

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 60-158711

(43)Date of publication of application : 20.08.1985

(51)Int.Cl.

H03H 7/01
// H01P 1/20

(21)Application number : 59-013682

(71)Applicant : MITSUBISHI ELECTRIC CORP

(22)Date of filing : 27.01.1984

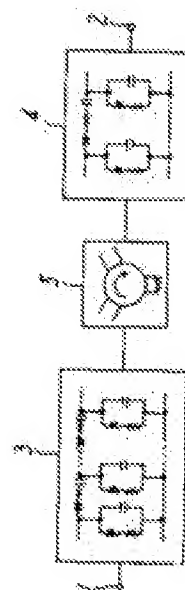
(72)Inventor : SAEKI AKIO

(54) BAND-PASS FILTER DEVICE

(57)Abstract:

PURPOSE: To improve the overall characteristics and to attain miniaturization of a BPF (band-pass filter) device by cascading a multi-stage filter and a 2-stage filter and therefore reducing the filter Q value.

CONSTITUTION: For the pass characteristics of a multi-stage filter 3, the out-band characteristics are sharp and the in-band characteristics are not flat. Then the attenuation is given to upper and lower limit frequencies of band width. While a 2-stage filter 4 shows a low level of attenuation at two points near upper and lower limit frequencies of band width and has a peak level of attenuation at a point near the passing center frequency with the gentle out-band attenuation characteristics. Both filters 3 and 4 are cascaded to each other via a matching circulator 5 to compensate the characteristics of both filters with each other. Thus the flat pass characteristics are obtained within a band, and the attenuation characteristics having sharp rises at upper and lower limit frequencies of band width can be obtained.



⑫ 公開特許公報(A)

昭60-158711

⑤ Int. Cl.⁴

識別記号

庁内整理番号

④ 公開 昭和60年(1985)8月20日

H 03 H 7/01
// H 01 P 1/207328-5J
Z-7741-5J

審査請求 未請求 発明の数 1 (全3頁)

⑥ 発明の名称 帯域フィルタ装置

⑦ 特 願 昭59-13682

⑧ 出 願 昭59(1984)1月27日

⑨ 発 明 者 佐 伯 昭 夫 尼崎市塚口本町8丁目1番1号 三菱電機株式会社通信機
製作所内

⑩ 出 願 人 三菱電機株式会社 東京都千代田区丸の内2丁目2番3号

⑪ 代 理 人 弁理士 大岩 増雄 外2名

明 細 書

1. 発明の名称

帯域フィルタ装置

2. 特許請求の範囲

(1) 帯域内の周波数の信号を通過させ、帯域外の周波数の信号を減衰させる帯域フィルタ装置において、通過中心周波数が等しく通過帯域幅がほぼ等しい、3個以上の異なつた共振周波数の共振回路で構成された多段帯域フィルタと、2個の異なつた共振周波数の共振回路で構成された2段帯域フィルタとを縦続接続したことを特徴とする帯域フィルタ装置。

(2) 上記多段帯域フィルタ及び2段帯域フィルタはマイクロ波回路で構成され、これらを整合用サークユレータを介して接続したことを特徴とする特許請求の範囲第1項記載の帯域フィルタ装置。

3. 発明の詳細な説明

〔発明の技術分野〕

この発明は、帯域内の周波数の信号に対しては平坦な通過特性を、帯域外の周波数の信号に対し

ては急峻な減衰特性が要求される帯域フィルタ装置に関する。

〔従来技術〕

第1図は従来から一般に使用されてきた多段帯域フィルタの基本的な等価回路を示す。図中 $C_1, C_2, \dots, C_n, C'_2, \dots, C'_n$ はキャパシタンス、 $L_1, L_2, \dots, L_n, L'_2, \dots, L'_n$ はインダクタンス、 $r_1, r_2, \dots, r_n, r'_2, \dots, r'_n$ は抵抗値を示す。このフィルタは n 個の異なつた共振周波数 f_1, f_2, \dots, f_n の共振回路で構成された n 段帯域フィルタとなる。上記抵抗値は使用する各共振回路の Q 値によつて決定され、

$$r_i = \frac{1}{Q_i} \sqrt{\frac{L_i}{C_i}} \quad i = 1, \dots, n$$

であらわされる。すなわち、各共振回路は有限の Q 値を有しているため、多段構成とすることによつて、第2図の実線の通過特性で示すように、帯域内の減衰量が増加すると共に通過特性も平坦とならず劣化するという障害があつた。なお、第2図において破線で示すのは、 $r_i = 0$ の場合の通

過特性である。

従来この障害を除去するためにQ値の高い材料の導波管を使用する必要があり、大型、高価となる欠点を有していた。

〔発明の概要〕

この発明は、以上の欠点を除去するためになされたもので、多段帯域フィルタと2段帯域フィルタとを縦続接続することによつて、帯域内通過特性が良好で急峻な帯域外減衰特性を有する小型で安価な帯域フィルタ装置を提供することを目的としている。

〔発明の実施例〕

以下、この発明の一実施例を図について説明する。第3図はこの発明の一実施例を概略的に示したブロック線図で、図において、(1)は入力端子、(2)は出力端子、(3)は複数(3個以上)の異なつた共振周波数の共振回路素子をもつた第1図と同様の等価回路の多段帯域フィルタでマイクロ波回路で構成されている。(4)は2個の異なつた共振周波数の共振回路素子をもつたマイクロ波回路で構成

されている2段帯域フィルタ、(5)はこれらフィルタ(3)(4)を縦続接続するための整合用サークユレータである。上記両フィルタ(3)(4)は、通過中心周波数は等しく f_0 で、通過帯域幅もほぼ等しく、その通過特性をそれぞれ第4図A、Bで示している。第4図Cはこのフィルタ装置の総合通過特性である。

次にその動作を説明する。多段帯域フィルタ(3)の通過特性は、第4図Aで示すように、第2図で示すのと同様、帯域外減衰特性はかなり急峻ではあるが帯域内通過特性は平坦とならず、特に帯域幅の上限、下限周波数においてかなりの減衰量をもつた特性となる。これに対し、2段帯域フィルタ(4)は、第4図Bに示すような特性をもち、帯域幅の上限及び下限近くの2点において低い減衰量を示すが、通過中心周波数付近で減衰量の山をもち、帯域外減衰特性はあまり急峻ではない。以上のような特性をもつ両フィルタを整合用サークユレータを介して縦続接続することによつて、これらの特性が補い合つて、第4図Cに示すような、

帯域内では平坦な通過特性をもち、帯域幅の上限及び下限周波数において急峻に立上る減衰特性をもつた特性となる。すなわち、多段帯域フィルタ(3)の帯域内の通過特性の劣化を2段フィルタ(4)によつて補正し平坦な通過特性を得ている。

〔発明の効果〕

以上のように、この発明によれば多段フィルタと2段フィルタとを縦続接続して平坦な通過特性を得るよう構成したので、これらのフィルタにQ値の低い小形で安価なものが使用でき、全体として特性が極めて良好で、小形安価な帯域フィルタ装置を得ることができる効果を有している。

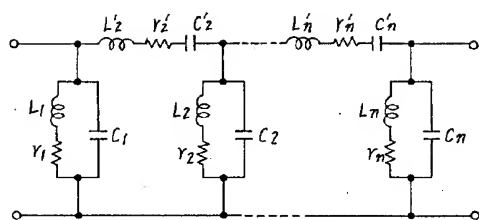
4. 図面の簡単な説明

第1図は従来の多段帯域フィルタの等価回路、第2図はこのフィルタの通過特性図、第3図はこの発明の一実施例を概略的に示すブロック線図、第4図Aは第3図における多段帯域フィルタの通過特性図、同図Bは第3図における2段帯域フィルタの通過特性図、同図Cは第3図に示すフィルタ装置の総合通過特性図である。

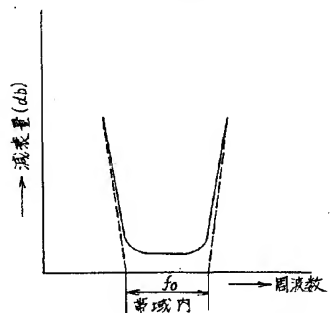
図中、(1)は入力端子、(2)は出力端子、(3)は多段帯域フィルタ、(4)は2段帯域フィルタ、(5)は整合用サークユレータである。

代理人 大 岩 増 雄(ほか2名)

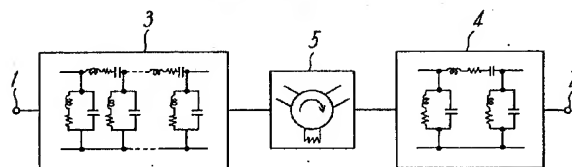
第 1 圖



第 2 圖



第 3 圖



第 4 圖

